

**FORSKNINGSRAPPORTER
FRÅN
HUSÖ BIOLOGISKA STATION**

No 126 (2010)



Suvi Kiviluoto

Basinventering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) i grunda vikar på västra och södra Åland

*Basic survey of shallow bays as potential spawning places and nursery areas for perch (*Perca fluviatilis*) and pike (*Esox Lucius*) in western and southern Åland*

I publikationsserien **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** rapporteras forskning utförd i anknytning till Husö biologiska station. Serien utgör en fortsättning på serierna **Husö biologiska station Meddelanden** och **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Utgivare är Husö biologiska station, Åbo Akademi. Författarna svarar själva för innehållet. Förfrågningar angående serien riktas till stationen under adress: Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby; telefon: 018-37310; telefax: 018-37244; e-post huso@abo.fi. (Även: Åbo Akademi, Miljö- och marinbiologi, BioCity, Artillerigatan 6, 20520 Åbo).

The series **Forskningsrapporter från Husö biologiska station** contains scientific results and processed data from research activities of Husö biological station, Åbo Akademi University. The authors have full responsibility for the contents of each issue. The series is a sequel to the publications **Husö biologiska station Meddelanden** and **Forskningsrapporter till Ålands landskapsstyrelse**. Inquiries should be addressed to Bergövägen 713, AX-22220 Emkarby, Finland; phone: +358-18-37310; telefax: +358-18-37244; e-mail: huso@abo.fi (Also Åbo Akademi University, Environmental and Marine Biology, BioCity, Artillerigatan 6, FIN-20520 Åbo, Finland)

Redaktör/Editor: Åsa Hägg

Uniprint – Åbo 2010

ISBN: 978-952-12-2401-0 (pdf)

ISSN: 0787-5460

Basinventering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) i grunda vikar på västra och södra Åland

*Basic survey of shallow bays as potential spawning places and nursery areas for perch (*Perca fluviatilis*) and pike (*Esox lucius*) in western and southern Åland*

Suvi Kiviluoto

Husö biologiska station, Miljö- och marinbiologi, Åbo Akademi
22220 Emkarby, Åland, Finland

Abstract

*During the summer 2009 a basic survey of potential spawning places and nursery areas for perch (*Perca fluviatilis*) and pike (*Esox lucius*) was conducted under the assignment by the Government of Åland. The study was conducted in 25 shallow bays in mainly western and southern parts of the Åland Islands. The main goal of the study was to determine the suitability of these shallow bays as reproduction areas for pike and perch. Composition of the fish species in the bays was measured by beach seining and visual observation. Vegetation was surveyed and the quality of bottom was estimated in the bays. Water samples were taken in each bay at the depth of 0,5 m for measurement of temperature, salinity and pH. All fish caught were defined to species level, as well as most of the underwater vegetation. The most abundant fish species were perch, roach (*Rutilus rutilus*), bleak (*Alburnus alburnus*), sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*, *Pungitius pungitius*) and gobies (*Pomatoschistus microps*, *P. minutus*). Even some flatfish (*Psetta maxima*) were caught. Most of the bays in the study proved to be suitable reproduction areas for both perch and pike, although both species were not caught at all sites. At all sites vegetation was dominated by either *Chara*- or *Potamogeton* species. One endangered species, *Chara horrida*, was found at two different locations. Effects of boat traffic and eutrophication were seen at several sites, with decreased quality of under water vegetation and increased number of cyprinids as indicators. To maintain perch and pike stocks at the level they are today, conservation of these shallow bays is recommended.*

Innehåll

1 Inledning.....	1
2 Material och metoder	2
2.1 Undersökningsområde	2
2.2 Metodik	2
3 Resultat	3
3.1 Hydrografin och miljöfaktorerna i vikarna	4
3.2 Fiskbeståndet och vegetationen i vikarna	4
3.3 Presentation av vikarna	6
1. Luraskatan, Eckerö	6
2. Bredsund mellan Västerö och Mellanö, Eckerö	6
3. Nabbfjärden, Eckerö	7
4. Kyrkviken, Böle, Eckerö	7
5. Ekboisviken, N. Marsund, Eckerö	7
6. Klockarkon, N. Marsund, Eckerö	8
7. Rönflyttan, N. Marsund, Eckerö	8
8. Bläckskärsviken, N. Marsund, Eckerö	8
9. Öraviken, Marsund, Eckerö	9
10. Karlholmen (Veholmen, Koholmen), Marsund, Hammarland	9
11. Kattnäsvisken, S Marsund, Hammarland	10
12. Sundet Kappalö och Borgö, S. Marsund, Hammarland/Eckerö	10
13. Gäddstensvisken, S. Marsund, Hammarland	10
14. Leviksfjärden, Hammarland	11
15. Västerfjärden, Hammarland	11
16. Grundfjärden, Hammarland	12
17. Gottbysund, Jomala	12
18. Ämnäsvisken, Björsbyholmen, Finström/Jomala	13
19. Ämnäsvisken, Österviken, Finström/Jomala	13
20. Granöfjärden, Järsö, Lemland	13
21. Västerviken, Lemland	14
22. Mellanvisken, Lemland	14
23. Mellanvisken, inre, Lemland	15
24. Norrbyvisken, Lemland	15
25. Kajtoviken, Lemland	15
4 Diskussion	16
Tillkännagivanden	18
Litteratur	19

Bilaga 1. Hydrografidata och koordinater på de undersökta vikarna

Bilaga 2. Alla påträffade fiskarter och deras relativa abundans i de undersökta vikarna

Bilaga 3. Alla påträffade vegetationsarter och deras relativa abundans i de undersökta vikarna

1. Inledning

På uppdrag av Fiskeribyrån vid Ålands landskapsregering (ÅLR) utfördes sommaren 2009 en kartering av potentiella lekplatser för abborre och gädda (*Perca fluviatilis* och *Esox lucius*). Målsättningen för det här arbetet var att undersöka förekomst av potentiella lek- och yngelområden på västra och södra Åland. Inventeringen gällde främst abborre och gädda, men alla påträffade arter dokumenterades.

I samband med fiskkarteringen gjordes en vegetationskartering vars syfte var att utreda vilka omgivningsfaktorer som påverkar förekomst av abborr- och gäddyngel. Svar på bl. a. följande frågor söktes: Vilka alg- och växtgrupper gynnar fiskarnas reproduktion och överlevnad av yngel, och kan en riklig förekomst av vegetation ha en negativ effekt på reproduktionen och överlevnaden? Påverkar vattenvegetationen eller bottenytan förekomst av fiskyngel?

Enligt en modell för potentiella lekplatser (Bergström et al. 2007) för abborre är förekomsten av lekplatser svag på västra Åland. Lokalerna för lekplatskarteringen valdes därför i första hand på västra och sydvästra Åland. Vissa av lokalerna är aktuella för exploatering och är därför med i studien.

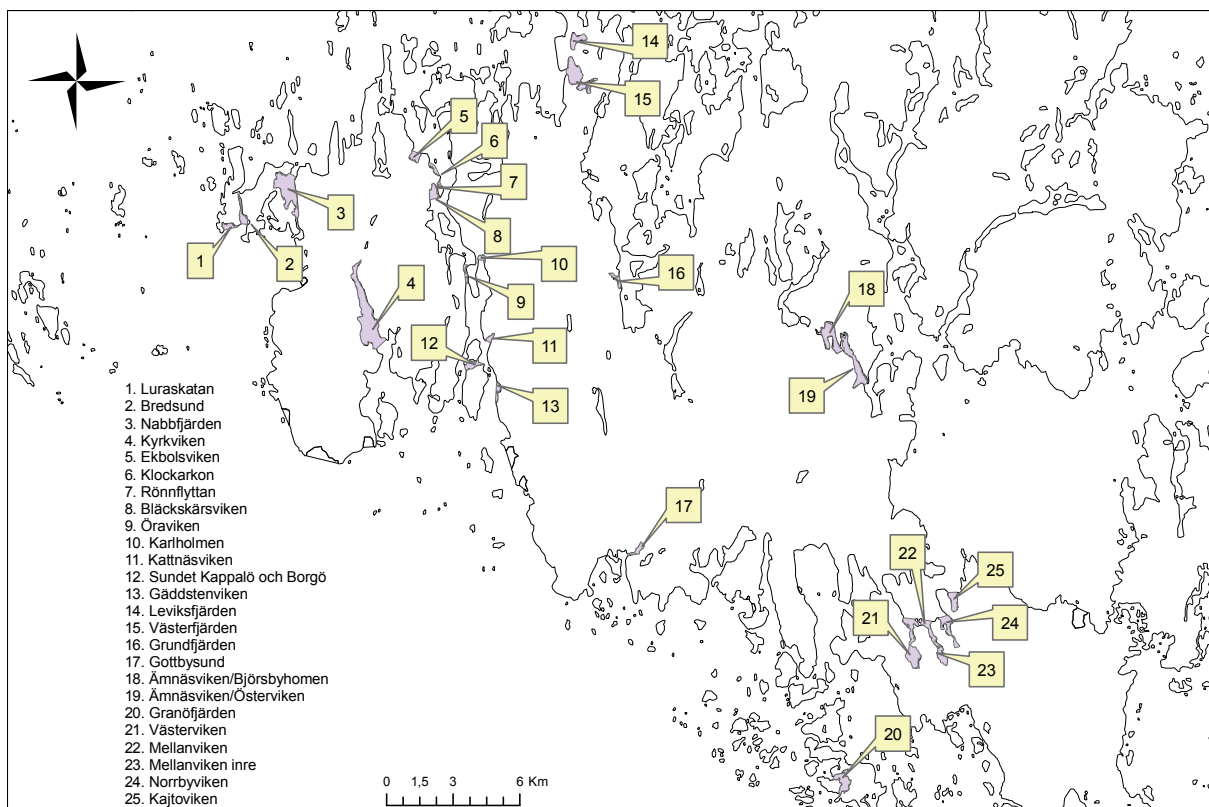
Abborren leker i grunda, skyddade vikar i maj och början av juni. Abborrom läggs i långa band och fastnar på vegetation, ris eller sjunktimmer. (THORPE 1977, KARÅS 1996, KOLI 1998, SMITH ET AL. 2001.) Leksubstratets egenskaper har inte så stor betydelse för abborren; vid val av lekplats är vattentemperatur och skydd viktigare än artsammansättningen hos vegetationen (THORPE 1977). Efter kläckning vistas abborrlarver några veckor i pelagialen, men kommer tillbaka till lekvikarna i början av juli efter att ha nått en storlek på 8-40 mm (URHO 1996). Under den pelagiska perioden är abborrlarverna mycket känsliga, eftersom vattnen ofta kan vara betydligt kallare i pelagialen i de mera exponerade områdena än i de skyddade vikarna. Abborrlarver och -yngel kräver en temperatur på minst 10 grader för att överleva (KARÅS 1996). Abborryngel håller sig i stim nära eller i vegetationen för att få skydd. Om abborrynglen är hotade av en predator kan de lämna vegetationen, detta sker oftare om vattnet är grumligt än om det är klart (SNICKARS ET AL. 2007).

Gäddan leker i grunda, skyddade vikar tidigt på våren nästan omedelbart efter islossningen. Gäddrom läggs på jämna, fasta bottenar i högväxt vegetation. Vid val av habitat föredrar gäddor vass, axslinga, natearter och kransalger framom blåstång (NILSSON 2006). Gäddrom fastnar inte på vegetationen eller botten. Gäddyngel börjar äta andra fiskyngel redan när abborr- och mörtlarver håller på att kläckas (TREASURER ET AL. 1992, URHO 1996, NILSSON 2006)

2. Material och metoder

2.1. Undersökningsområde

Undersökningen utfördes i sammanlagt 25 vikar på Åland. Karteringen utfördes mellan 13 juli och 18 augusti 2009. Karteringslokalerna var huvudsakligen belägna på västra Åland, runt Eckerö och Hammarland, med några vikar i södra och norra Lumparn och södra Jomala. Vikarna numrerades i geografisk ordning från nordväst till sydost (figur 1).



Figur 1. Undersökningsområde med de undersökta vikarna utmärkta.

Figur 1. The map of the area surveyed and the numbering of the bays.

2.2. Metodik

Karteringen av förekomst av fiskyngel gjordes genom notning och visuella observationer. Vid notningen användes en yngelnot med maskstorlek 2 mm. Notens armar var 5,5 m långa och påsens bredd var 2 m längs nedre telen. Påsens höjd var 4 m. Den nedre telen på noten var försedd med kätting för att få noten att gå längs botten, och den övre telen med en flytanordning för att hålla påsen öppen. Ett ca 15 m långt rep var fäst i båda ändarna av noten vilket gjorde att ett drag blev ca 20 m långt. Under notningarna drogs noten ut för hand från stranden i en vid båge och drogs sedan i rask takt tillbaka upp på stranden. Noten drogs minst på två olika platser i varje vik. I de största vikarna var antalet notdrag 12. Antalet notdrag berodde på vikens storlek och strandtypen. Ju större

vik desto större var antalet drag för att täcka hela viken. Visuella observationer gjordes nära vassbältena genom snorkling och med hjälp av vattenkikare. Samtidigt som vegetationskarteringen gjordes noterades alla fiskar som påträffades i ett bälte 10-30 m från stranden, beroende på djupet. För båda karteringsmetoderna var maximidjupet 4 m. I Klockarkon, N. Marsund (no 6) kunde inte notning utföras på grund av en för stenig botten. Fiskar som fångades i noten släpptes fria efter observationerna. Den relativa abundansen av fiskarter uppskattades med hjälp av en tregradig skala: 1 = sparsam; 2 = allmän; 3 = mycket allmän förekomst.

Vegetationen karterades främst inom ett 10-30 m brett område från stranden beroende på strandlutningen. För att få en detaljerad bild av topografi, vegetationens täthet och möjliga notningsställen roddes hela undersökningsområdet runt med båt. Karteringen gjordes som linjedykning, -snorkling eller med vattenkikare beroende på siktdjupet. Linjerna drogs ut från stranden med 2 m intervall tills vattendjupet blev över 4 m eller avståndet från stranden var över 30 m. Artbestämningen gjordes oftast redan i fält, men prover på svårbestämbara arter insamlades för genomgång under mikroskop i laboratoriet. I den här rapporten används gruppnamnet *Pylaiella* för *Pylaiella* och *Ectocarpus* arter vilka inte skiljdes åt vid karteringen. Dessa arter är ekologiskt och utseendemässigt mycket lika, och deras noggranna artbestämning var inte nödvändig i denna studie. Arternas relativa abundans uppskattades till antingen sparsam (= 1) eller dominerande (= 2). Alla förekommande arter, samt botten typ och siktdjup noterades. Botten typen beskrevs som lera, sand eller sten.

Salinitet, syre och temperatur mättes direkt i fält på 0,5 m djup nära stranden med en elektronisk mätare (YSI 63).

GPS-koordinaterna togs på samma plats som hydrografiproverna, vanligen i mitten av varje undersökningslokal oberoende av antalet notdrag.

3. Resultat

Hydrografidata och GPS-koordinater anges i bilaga 1 och resultaten summeras i kapitel 3.1. Resultaten presenteras även som korta beskrivningar över vikarna i den nummerordning som anges i karta 1. Dominerande fiskar och växter listas tillsammans med övriga observationer som kan påverka förekomst av fiskyngel. Vikens potential som lekplats för abborre och gädda bedöms. Alla påträffade arter (både fiskar och vegetation enligt tre- eller tvågradig skalar, respektive) anges i en tabell i bilagorna 2 och 3. Kompletta karteringsresultat har sammanställts i en ArcView databas som finns vid Fiskeribyrån, ÅLR. Utöver informationen i denna rapport innehåller databasen tidigare forskningsrapporter om *Chara*-vikar, fiskyngel och reproduktionspotential i olika vikar på Åland, från Husö biologiska station (forskningsrapporter 106, 111, 119 och 124). Resultat om lekplatser från en enkätundersökning (gjord av Fiskeribyrån) finns också inmatat i databasen.

3.1. Hydrografin och miljöfaktorerna i vikarna

Vattentemperaturen i vikarna varierade mellan 18,2 °C (Kajtoviken nr 25) och 22,5 °C (Granöfjärden nr 20), medeltalet var 20,2 °C. De kallaste vikarna var mera exponerade och vette mot söder, t. ex. Luraskatan (nr 1) och områden i södra Marsund (nr 10-13). Relativt exponerade vikar i södra Lumparn (nr 21-25) var också kallare än medeltalet. Variationer i temperatur var inte betydande och berodde inte på mättningsdatum.

pH-värdet i vikarna varierade mellan 7,41 i Kyrkviken (nr 4) och 9,12 i inre Mellanviken (nr 23). Vikarna med högst pH-värde var också de mest skyddade och eutrofa (övergödda), t. ex. hela Ämnäsviken (nr 18 och 19), Granöfjärden (nr 20) och Gottbysund (nr 17) med undantag av Kyrkviken (nr 4), som hade överraskande lågt pH-värde. Andra vikar med lägre pH-värden ligger vid mera exponerade områden som vette mot nord, t. ex. alla vikar i norra Marsund (nr 5-8) och södra Lumparn (nr 21-25), med undantag av den välskyddade *Chara*-viken (nr 23).

Saliniteten i vikarna varierade mellan 3,0 ‰ (Björsholmen nr 18 och Österviken nr 19) och 6,0 ‰ (södra Marsund nr 9-13). Medeltalet för saliniteten var 5,5 ‰. Sammantaget var saliniteten högre i de mera exponerade än skyddade vikarna. Den enda sötvattenlokalen, Leviksfjärden (nr 14) lämnades bort från beräkningarna.

Siktdjupet i vikarna varierade mellan 0,2 m (Granöfjärden nr 20) och > 5 m (Luraskatan nr 1 och Leviksfjärden nr 14). De lägsta siktdjupen mättes i skyddade vikar, t. ex. i båda Ämnäsvikarna (nr. 18 och 19) och Gottbysund (nr 17). De största siktdjupen mättes i antingen exponerade eller tätbevuxna vikar t. ex. hela Marsundsområde (nr 5-13), Leviksfjärden (nr 14) som hade mycket täta förekomst av axslings och inre Mellanviken (nr 23) som var nästan igenvuxen av *Chara*-arter.

Den mest allmänna bottenytan var sand, som förekom åtminstone ställvis i 18 vikar. Nästan lika allmän var lera, som förekom i 16 vikar. De flesta vikarna utgjordes av olika kombinationer av både sand och lera. Stenbotten var sparsammare, vilket antagligen beror på urvalet av vikarna som gjordes på basen av gäddans och abborrens preferenser över lekplatser.

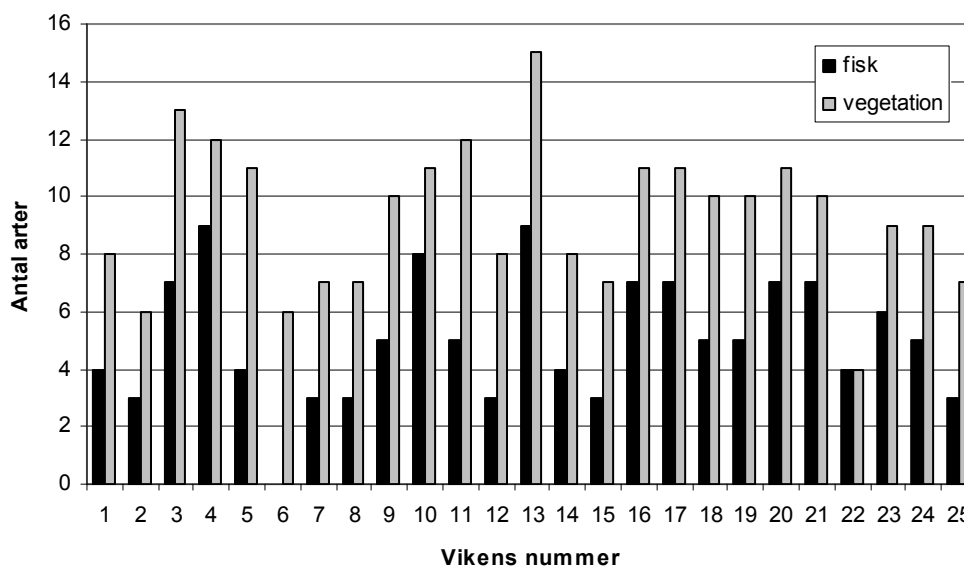
3.2. Fiskbeståndet och vegetationen i vikarna

Totalt 19 fiskarter påträffades i denna undersökning. De vanligast förekommande fiskarterna var abborre, mört, löja, stor- och småspigg samt ler- och sandstubb. Det artrikaste fiskbeståndet på nio arter observerades i Kyrkviken (nr 4) (figur 2.). Gäddstenviken (nr 13) hade ett rikligt fiskbestånd med åtta arter och den största vegetationsdiversiteten på 15 arter. Allmänt kan konstateras att ju artrikare vegetationen var desto större var antalet påträffade fiskarter (figur 2).

Tabell 1. Fiskarter som påträffades i vikarna sommaren 2009.

Table 1. Fish species found in the bays during summer 2009.

Latinskt namn	Svenskt namn
<i>Alburnus alburnus</i>	löja
<i>Ammodytes tobianus</i>	kusttobis
<i>Blicca bjoerkna</i>	björkna
<i>Carassius carassius</i>	ruda
<i>Cottus gobio</i>	stensimpa
<i>Esox lucius</i>	gädda
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	storspigg
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	gers
<i>Nerophis ophidion</i>	mindre havnål
<i>Perca fluviatilis</i>	abborre
<i>Phoxinus phoxinus</i>	elritsa
<i>Pomatoschistus microps</i>	lerstubb
<i>Pomatoschistus minutus</i>	sandstubb
<i>Psetta maxima</i>	piggvar
<i>Pungitius pungitius</i>	småspigg
<i>Rutilus rutilus</i>	mört
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	sarv
<i>Syngnathus typhle</i>	kantnål
<i>Zoarces viviparus</i>	tånglake



Figur 2. Det totala artantalet för fisk och vegetation i de olika vikarna. Viknumreringen följer numreringen i figur 1.

Figure 2. The total number of fish and vegetation species found in each bay. Numbering of bays follows the numbering in figure 1.

3.3. Korta beskrivningar över vikarna

1. Luraskatan, Eckerö

Luraskatan har en fin, flack sandstrand som vetter mot söder. Viken är kraftigt exponerad. De östra och västra delarna av viken har klippbottnar med branta sluttningar. Maximidjupet är 5 m. Vid en mycket grund bukt i den västra delen fanns det lite vass (*Phragmites australis*). På sandbottnen var vegetationen sparsam, men på de stenigare östra och västra delarna växte blåstång (*Fucus vesiculosus*) och grönslick (*Cladophora sp.*). På de grundaste stränderna dominerades vegetationen av borststräfs (*Chara aspera*). De djupare delarna hade rikligare vegetation med ställvis förekomst av bandtång (*Zostera marina*). Totalt fyra fiskarter påträffades i viken, och fiskbeståndet dominerades av sandstubb (*Pomatoschistus minutus*). Andra arter som påträffades i endast några enstaka exemplar var storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), kusttobis (*Ammodytes tobianus*) och även yngel av piggvar (*Psetta maxima*). Allt som allt var fiskfångsten mycket liten.

Övrig information: Några piggvaryngel (årets) påträffades. Vegetationen i viken var mycket fin och ren, inga påväxande alger på blåstång eller bandtång. Vattnet var mycket klart.

Bedömning: Viken är för exponerad och oskyddad för rekrytering av både abborre och gädda, men lämplig för rekrytering av flundra och piggvar.

2. Bredsund mellan Västerö och Mellanö, Eckerö

Bredsund är en smal, mycket grund vik som går i nord-sydlig riktning. I mitten av viken finns en muddrad farled, som går hela vägen från vikens inlopp till norra buktens vägbank. Kring de muddrade delarna är vattnet mycket grunt, under 0,5 m. Längs de obebyggda delarna av stranden växte vass och blåsäv (*Schoenoplectus tabernaemontani*). I de norra delarna av viken var stränderna mera klippiga och ställvis sträckte sig lövskogen ända ner till vattenlinjen. Bottensubstratet alternerade mellan sandblandad lera och mjuk lera, och vegetationen var sparsam. Bara tre fiskarter fångades i noten och det här sparsamma fiskbeståndet dominerades av storspigg (*Gasterosteus aculeatus*). Lerstubb (*Pomatoschistus microps*) och småspigg (*Pungitius pungitius*) var också relativt allmänna. Älnate (*Potamogeton perfoliatus*) och vitstjälksmöja (*Ranunculus baudotii*) dominerade vegetationen.

Övrig information: Troligen mycket båttrafik till stugor och hamn, storskalig muddring kan också ha haft en negativ effekt på viken.

Bedömning: Trots att inga abborrar eller gäddor fångades, kan viken vara lämplig för rekrytering av båda fiskarterna. Muddringen och båttrafiken stör antagligen leken, men annars är viken välskyddad och har ställvis relativt riklig förekomst av vattenvegetation.

3. Nabbfjärden, Eckerö

Nabbfjärden är en bred, djup vik som har ett utlopp mot öppet hav norrifrån. Östra stranden som består av branta klippor är exponerad, djup och stenig. I bukter längs med västra och södra stränderna alternerade vass och stugor. I den södra delen blev viken smalare och mynnade ut i en vägbank med ett litet dike. Vid de södra och västra stränderna var medeldjupet 2 m och botten täcktes av sandblandad lera. Största delen av stränderna var relativt branta och ställvis steniga. Totalt sju fiskarter påträffades, men fiskbeståndet dominerades av storspigg och lerstubb. Både äldre/alla gäddor och abborrar i årsklasser 1+ och äldre fångades i noten tillsammans med elritsor (*Phoxinus phoxinus*) vid östra stranden. Även en gädda på 900 g fångades i noten. Vegetationen var mycket tät vid stränderna, dominerande arter var enligt botten typ antingen natearter (*Potamogeton spp.*) eller blåstång.

Övrig information: Vid östra stranden påträffades några elritsor.

Bedömning: Östra sidan är för exponerad men västra och södra buktarna är lämpliga för rekrytering av både abborre och gädda.

4. Kyrkviken, Böle, Eckerö

Den smala Kyrkviken går i nordöst-sydvästlig riktning och i norr mynnar den grunda bukten ut i en vägbank. Hela viken är välskyddad från alla riktningar. Vassbälten kantade alla stränder där det inte fanns stugor eller bryggor. Ställvis sträckte sig lövskogen ända ner till vattenlinjen. Vattnet var eutroft och grunt med ett medeldjup på 1,5 m. Södra delen av viken var muddrad för båttrafik. Annars var stränderna flacka och botten täcktes av lera. Fiskbeståndet var rikligt med nio arter och dominerades av abborre och mörtfiskar (*Cyprinidae*). Både årets abborr- och gäddyngel påträffades. Både vatten- och strandvegetationen var riklig, vattenvegetationen dominerades av natearter, hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) och vitstjälksmöja.

Övrig information: Trots att viken var eutrof, hade den ett överraskande rikligt artbestånd av både fiskar och vegetation.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

5. Ekbolsviken, N. Marsund, Eckerö

Ekbolsviken är en relativt exponerad, bred vik som utgörs av flera mindre bukter. I mitten av viken och vid de brantaste klippiga stränderna är maximidjupet 3 m, men vid de flackare stränderna är medeldjupet under 2 m. Vass, stugor och klippor alternerade på stränderna. Fiskbeståndet var

överraskande sparsamt med bara enstaka fiskar av fyra arter och dominerades av mört (*Rutilus rutilus*) och lerstubb. Botten täcktes huvudsakligen av sandblandad lera men även några stenigare områden förekom. Vegetationen var riklig. De dominerande arterna var natearter och axslinga (*Myriophyllum spicatum*). I de steniga delarna växte det mycket blåstång.

Övrig information: Rikligt med pungräkor (*Mysis* sp.) påträffades, speciellt i västra bukten.

Bedömning: Viken är troligen för exponerad för lek av abborre och gädda, men sannolikt lämplig för uppväxt av yngel.

6. Klockarkon, N. Marsund, Eckerö

Bakom Klockarkon ön, nordvästra Marsund, finns det en kraftigt exponerad, stenig grynn. Medeldjupet vid grynnan är bara 0,3 m, medan djupet utanför grynnan är 3 m. Botten täcktes av sand och stenar. Vegetationen var sparsam. De dominerande arterna var hårsärv (*Zannichellia palustris*) och blåstång. Inga observationer om fiskbeståndet gjordes.

Övrig information: Notningen var omöjlig på grund av stenig botten. Inga fiskar syntes i de visuella karteringarna.

Bedömning: Hela området var för exponerat för rekrytering av både abborre och gädda.

7. Rönnflyttan, N. Marsund, Eckerö

Rönnflyttan är en flack och grund vik på västra sidan av Marsund. Rönnflyttan ön skyddar viken från nord och öst. Maximidjupet i viken är 3 m och medeldjupet 1,5 m. Stränderna var relativt flacka, och vass växte i de mest skyddade områdena. I mitten av viken, på västra sidan, fanns det breda steniga områden. Fiskbeståndet utgjordes av bara tre arter och dominerades av årets abborryngel. Vegetationen var riklig. De dominerande arterna var nateväxter, hornsärv och axslinga.

Övrig information: Den lilla viken var skyddad och mycket fisk påträffades, viken var svår att nota.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

8. Bläckskärsviken, N. Marsund, Eckerö

Bläckskärsviken är en grund, stenig vik på västra sidan av Marsund som vetter mot söder. En bred udd separerar viken från Marsund och ger skydd från nord och öst. I mitten av viken var maximidjupet 3 m. Vass växte vid alla stränderna och ställvis fanns det flacka klippor. Speciellt norra delen av viken var mycket grund och stenig. Medeldjupet var 0,5 m. Totalt tre fiskarter påträffades och det

sparsamma fiskbeståndet dominerades av lerstubb. Bottnen täcktes av sandblandad lera och stenblock. Bottnen var nästan bar i de grundaste delarna, annars dominerades vegetationen av natearter.

Övrig information: Notningen var svår på grund av den steniga bottnen.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

9. Öraviken, Marsund, Eckerö

Öraviken är en smal, stenig vik som går i nord-sydlig riktning, med maximidjup på 1,5 m. Viken är välskyddad från alla riktningar. På östra stranden alternerade vassbälten och lövskog, på västra stranden stugor och vass. De flacka stränderna var mycket steniga och bottnen täcktes av lera. I mitten av viken fanns det en grynnan, som verkade utgöras av ett gammalt brofundament. Fiskbeståndet dominerades av mörtfiskar, men även några enstaka årsyngel av abborre fångades i noten. Vegetationen var relativt tät. De dominerande arterna var natearter och i sydväst havsnajas (*Najas marina*).

Övrig information: På grund av stenig bottenstruktur var det svårt att nota. Lokala invånare påstod att det finns mycket gädda i viken.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

10. Karlholmen (Veholmen, Koholmen), Marsund, Hammarland

Karlholmen är en grund, flack vik som vetter mot södra Marsund vid Marsunds bron. Breda vassbälten växte på stränderna som gränsade till betesmarker. På den östra, mera öppna sidan växte blåsäv. I södra delen fanns det en liten klippig ö med två små stugor och en brygga. Viken är relativt skyddad från alla andra vindriktningar förutom syd och sydväst. I mitten av viken var maximidjupet 3 m. Nära stränderna minskade medeldjupet till 1,5 m. Norra bukten var grundare, med ett medeldjup på 0,3 m. Bottnen bestod av lera, med några steniga sandblandade områden. Fiskbeståndet var rikligt och dominerades av abborre och mörtfiskar. Årsyngel av både abborre och gädda påträffades. Vegetationen alternerade från nästan bara, leriga sandbottnar till områden med täta natebestånd. Även blåstång växte i de stenigaste områdena.

Övrig information: Notningen var svår på grund av den täta vegetationen och den mjuka bottnen. Största delen av fiskresultaten härstammar från området som ligger mellan den lilla ön och östra stranden.

Bedömning: De skyddade delarna är lämpliga för rekrytering av både abborre och gädda. Annars är viken för exponerad.

11. Kattnäsviken, S. Marsund, Hammarland

Kattnäsviken är en bred vik som öppnar sig i väst mot södra Marsund. Bukten var igenvuxen av vass. På båda stränderna alternerade vassbälte och stugstränder. I mitten av viken var maximidjupet muddrat till 3 m och stränderna var långgrunda. Bottnen bestod av lerig sand med sjunktimmer och gamla bryggkonstruktioner, speciellt på den södra stranden. Viken är välskyddad förutom de västligaste delarna. Totalt fem fiskarter påträffades och fiskbeståndet dominerades av storspigg, men även några enstaka abborrar och mörtar fångades. Vegetationen var riklig och dominerades av hårsärv, hornsärv och natearter.

Övrig information: På grund av de grunda stränderna utfördes vegetationskarteringen mest med hjälp av en vattenkikare.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

12. Sundet Kappalö och Borgö, S. Marsund, Hammarland/Eckerö

Det relativt breda sundet går i öst-västlig riktning mellan två stora öar, Kappalö och Borgö. På norra sidan (Kappalö) förekom ett vassbälte längs nästan hela strandlinjen, med bara ca 60 m av stenig strand där lövskogen sträckte sig ända ner till vattenlinjen. På södra (Borgö) sidan alternerade ett smalare vassbälte med klippor och stugstränder. Hela sundet är relativt skyddat, speciellt i mitten av norra stranden. De steniga delarna av stränderna var branta, och maximidjupet var 4 m. Bottenmaterialet bestod av lera. Fiskbeståndet var sparsamt och dominerades av storspigg och lerstubb. Enstaka abborrar och mörtar fångades. Vegetationen var relativt riklig och dominerades av antingen natearter eller blåstång.

Övrig information: På grund av sjunktimmer var notningen svår.

Bedömning: Sundet är lämpligt för rekrytering av både abborre och gädda. Mittpartiet av vikens norra strand bedöms som det bästa rekryteringsområdet.

13. Gäddstenviken, S. Marsund, Hammarland

Gäddstenviken är en exponerad, grund vik som ligger vid den östra sidan av södra Marsund. Ett brett och tätt vassbälte kantade undersökningsområdet, vars maximidjup var under 0,5 m. Bottnen bestod av sandblandad lera och vegetationen var sparsam, bestående av små borststräfs och enstaka inslag av blåstång. På grund av den breda vasszonen drogs noten längre ned i syd, på andra sidan av en liten udde. Där var bottnen stenigare, och vegetationen, som dominerades av blåstång, grönslick och blåsäv var rikligare. Vattnet var också djupare, med maximidjup på 3 m. På det ursprungliga undersökningsområdet undersöktes fiskbeståndet med hjälp av visuell observation. Förutom för några

storspiggas observerades inga fiskar där. På notningsstället dominerades det rikliga fiskbeståndet av sandstubb, men även några årsyngel av abborre fångades i noten.

Övrig information: Noten drogs 50 m söder om de angivna koordinaterna.

Bedömning: Trots kraftig exponering fångades juvenila abborrar i området. Viken är troligen för exponerad för rekrytering av gädda.

14. Leviksfjärden, Hammarland

Leviksfjärden är en relativt djup, njurformad insjö, som var den enda sötvattenlokalen i denna undersökning. På stränderna alternerade vass med branta klippor och lövskogar som sträckte sig ner till vattenlinjen. Bottnen täcktes av sand och lerig sand, och fördjupade sig snabbt till 4 m djup. Insjön är välskyddad. Fiskbeståndet bestod av abborre och mört. Speciellt i västra delen av insjön var årsyngel av abborre mycket allmänna. Ett årsyngel av gädda påträffades i västra bukten, nära vassbältet. Vegetationen var artrik och tätheten varierade mycket från bara sandbottnar till täta bestånd av axslinga. Vegetationen dominerades av kransalger (*Chara spp.*), sjalgräs (*Vaucheria*) och axslinga. Speciellt i de östra delarna av insjön var axslingbeståndet så tätt att det var omöjligt att nota, ro eller snorkla. I de djupare delarna av insjön täckte sjalgräs (*Vaucheria*) hela bottnen.

Övrig information: Insjön har ett fint bestånd av olika arter av växter och alger. Den är en värdefull miljö på grund av vegetationen. Det fanns en riklig förekomst av stora dammusslor (*Anodonta cygnea*).

Bedömning: Insjön är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

15. Västerfjärden, Hammarland

Västerfjärden är ett skyddat vattensystem på västra sidan om Skarpnåtöudden. Den södra delen av viken var igenvuxen av vass, men på de övriga stränderna alternerade flacka klippor med vass och stugstränder. Vid stränderna var maximidjupet 1,5 m. I mitten av viken blev det litet djupare, ca 2,5 m. Bottenmaterialet bestod av lerig sand med några stenigare områden insprängda. Fiskbeståndet dominerades av abborre och mört. Några enstaka årsyngel av abborre fångades i noten. Vegetationen var sparsam och dominerades av borststräfs i de grunda delarna och av natearter och hornsärv vid vassbältena.

Övrig information: Dåligt väder avbröt karteringen. Noten drogs bara två gånger.

Bedömning: Viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

16. Grundfjärden, Hammarland

Grundfjärden är en lång, relativt smal vik som går i nord-östlig riktning, Korsbroströmmen/ Grundfjärdsbäcken rinner ut här. Det mycket grunda och steniga undersökningsområdet låg i mitten av viken, på västra stranden av Ivarskärsfjärden. Ett brett vassbälte dominerade alla stränder. En stor del av undersökningsområdet är exponerat. Området är väl skyddat bara från väst. Vattnet var grunt, under 1 m. Bottnen var stenig sand, och omöjlig att nota. Notningen gjordes 50 m norr om de angivna koordinaterna. Totalt sju fiskarter påträffades i området. Fiskebeståndet dominerades av mört och storspigg. Relativt mycket små abborrar fångades, men på grund av tidigt undersökningsdatum och kraftig exponering var de fångade individerna antagligen förra årets yngel. Vegetationen var sparsam men ställvis förekom områden med tät vegetation. De dominerande arterna var natearter och vid vattenlinjen blåsäv. I djupare delar förekom blåstång.

Övrig: Det var omöjligt att nota i undersökningsområdet. Fiskobservationerna var huvudsakligen visuella.

Bedömning: Hela området var troligtvis för exponerat för lek av abborre och gädda.

17. Gottbysund, Jomala

Gottbysund är smalt och går i västöstlig riktning. Området är muddrat för båttrafik i mitten. Vid södra stranden alternerade vass med flacka klippor och lövskog. Vid norra stranden fanns det en båthamn, allmän badstrand och några båthus. I öst mynnade sundet ut i en grund vik, som också var omgiven av vass. I den östligaste bukten av viken mynnade ett dike ut till Kungsöfjärden. Diket var för grunt för att åka med motor och för smalt för att ro. I viken var medeldjupet 1 m. Vid stränderna i sundet var det lite djupare. I viken kände man lukten av *Chara*, men inga växter hittades. Saliniteten i viken minskade till 3,6 ‰ från sundets 5,4. ‰. I viken bestod bottnen av lerig sand, men i sundet förekom sand bara på en byggd sandstrand. För övrigt var bottenmaterialet mjuk lera. Fiskebeståndet i både viken och sundet var rikligt med totalt åtta fiskarter och dominerades av abborre och mörtfiskar. Årsyngel av abborre förekom relativt allmänt. Vegetationen var sparsam, men ställvis förekom det täta vattenväxtbestånd. De dominerande arterna var natearter och axslinga, i viken också havsnajas.

Övrig information: Notningen var svår i sundet på grund av sjunktimmer, i viken på grund av brett vassbälte.

Bedömning: Både viken och sundet var lämpliga för rekrytering av abborre. I sundet var bottnen kanske huvudsakligen för mjuk för rekrytering av gädda.

18. Ämnäsviken, Björsbyholmen, Finström/Jomala

Björsbyhomen är en välskyddad, mycket eutrof vik, omgiven av ett brett vassbälte som gränsade mot odlingsmarker. Bottnen bestod av sandblandad lera. Medeldjupet var 1,5 m. Ett muddrat dike mynnade ut i syd-östra delen av Ämnäsviken, som kallas för Österviken. Fiskbeståndet dominerades av mörtfiskar och storspigg. Enstaka årsyngel av abborre påträffades. Vegetationen dominerades av kransalger, rödsträfsse och borststräfsse (*Chara tomentosa*, *C. aspera*). Vid vassbältet växte ålnate.

Övrig information: Gutterp samlar in gäddor för romtagning. Viken har tidigare varit igenvuxen av hornsärv, och uddnate (*Potamogeton friesii*) som växte i sydligaste bukten (Augustsson 1993).

Bedömning: Trots de eutrofa förhållandena är hela viken lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

19. Ämnäsviken, Österviken, Finström/Jomala

Österviken är en relativt smal vik, som separeras från Lumparn av en bred udde. Södra delen av Ämnäsviken efter inloppet mot Lumparn kallas för Ytterbyviken. Trots den långa formen är viken ganska skyddad. Vass förekom längs nästan hela strandlinjen. Vasszonen är som bredast i den norra delen. Strandområdena utnyttjas som odlings- och betesmark. Fiskbeståndet dominerades av mörtfiskar och abborre. Årsyngel av abborre var allmänna. Vattenvegetationen vid vassen och vid de grunda stränderna var riklig och dominerades av natearter, havsnajas och borststräfsse.

Övrig information: Gutterp samlar in gäddor för romtagning. Viken har tidigare varit igenvuxen av hornsärv (Augustsson 1993)

Bedömning: Hela viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

20. Granöfjärden, Järsö

Granöfjärden är mycket grund och har många bukter och mindre vikar. Området är välskyddat från alla håll. Bara ett smalt och grunt sund i syd-västra hörnet fungerar som utlopp mot havet. Granöfjärden var omgiven av vassbälten som ställvis bröts av klippor och stugor. Det största djupet på 4 m fanns i mitten av den södra viken. Nära stränderna var medeldjupet ca 1 m. Bottnarna täcktes av relativt mjuk sandblandad lera med några partier av stenigare stränder. Fiskbeståndet dominerades av mörtfiskar. Enstaka årsyngel av abborre och även äldre abborrar och gäddor fångades i noten. Den största gäddan vägde över ett kilo, och den största abborren var längre än 20 cm. Vegetationen var riklig och varierande. I norra delen av viken var de dominerande arterna havsnajas och havssallat (*Ulva lactuca*), och i södra delen av viken dominerade natearter och axslina.

Övrig information: Gäddrom samlas in av Jan-Erik Sommarström (K. Ådjers, ÅLR, PERS. KOMM.). Enligt lokala invånare planteras gädda ut i viken. En kraftig algblooming påträffades speciellt i den södra delen av viken. Enligt en lokal invånare fanns det i år mycket mera alger än under tidigare år.

Bedömning: Alla delar av vattensystemet är lämpliga för rekrytering av både abborre och gädda trots dominans av mörtfiskar och hög eutrofieringsgrad.

21. Västerviken, Lemland

Norra delen av Västerviken är relativt smal men blir bredare mot syd. På stränderna alternerade vass med muddrade stugstränder och flacka klippor. Maximidjupet vid stränderna var 3 m, medeldjupet var lite mindre. Hela viken är välskyddad, och speciellt vid södra delen var vassbältena breda. Botten var huvudsakligen stenig med några mjukare delar i söder. Totalt sju fiskarter påträffades i viken. Fiskbeståndet dominerades av äldre abborre och lerstubb, men några enstaka årsyngel av abborre fångades i noten. Vegetationen var ställvis riklig, dominerande av blåstång och hornsärv.

Övrig information: Elritsa fångades i norra delen.

Bedömning: Hela viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

22. Mellanviken, Lemland

Mellanviken är en relativt smal vik, som i syd ändras via ett sund till en *Chara*-vik, nr 23, som i denna undersökning studerades skilt. I norr öppnas viken mot södra Lumparn, varför de norra stränderna är mera exponerade. De södra delarna är väl skyddade. Vid alla stränder alternerade vasszonen med stugor och små klippor. Ställvis sträckte sig lövskog ner till vattenlinjen. Medeldjupet i mitten av viken var ca 4 m, men stränderna var ganska flacka med ett vattendjup under 2 m. Vegetationen på sandblandad lera var huvudsakligen sparsam, men ställvis även mycket tät och dominerades av natearter. Fiskbeståndet dominerades av årsyngel av abborre och lerstubb.

Övrig information: Norra delen muddrades under undersökningstiden.

Bedömning: Åtminstone södra delen av viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda, men de norra delarna kan vara för exponerade för lek.

23. Mellanviken inre, Lemland

Södra delen av Mellanviken är mycket grund och helt skyddad. Bara ett smalt sund i norr förenar viken med Mellanviken och vidare till Lumparn. Ett relativt brett vassbälte omgav viken. Maximidjupet i viken var 1,5 m, och medeldjupet under 1 m. Totalt sex fiskarter påträffades i viken. Fiskbeståndet

dominerades av abborre och mörtfiskar. Årsyngel av abborre var allmänna. På sandbotten alternerade områden som dominerades av antingen rödsträfe, havsnajas eller trådnate (*Potamogeton filiformis*). Vegetationen var mycket tät i speciellt *Chara*-områdena.

Övrig information: En fin *Chara*-vik, och även hotade *C. horrida* och sparsamt med *C. canescens* påträffades.

Bedömning: Hela viken är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

24. Norrbyviken, Lemland

Norra delen av Norrbyviken är bred, men viken blir smalare mot sydöst. På nordöstra stranden finns Norrby hamn och en allmän badstrand. I mitten av viken finns en muddrad farled till hamnen. På andra sidan hamnen är viken mycket grund och vikbotten är igenvuxen med vass. Förutom de norra och speciellt de nordöstra delarna är hela viken välskyddad. Botten bestod av sand och lera. Fiskbeståndet dominerades av abborre och mörtfiskar. Årsyngel av abborre var mycket allmänna vid badstranden. Vegetationen var sparsam, men några områden med tätare vegetation förekom också. De dominerande arterna var olika natearter och vitsjälksmöja. Vid badstranden fanns det ett bestånd av mycket lågväxt borststräfe.

Övrig information: Flest abborryngel fångades vid badstranden, under 1 m djup. Båttrafik till hamnen är troligen störande för lek.

Bedömning: Hela viken, speciellt de södra delarna, är lämplig för rekrytering av både abborre och gädda.

25. Kajtoviken, Lemland

Kajtoviken är en bred vik som öppnar sig i norr mot södra Lumparn. Vid stränderna alternerade vass med klippor och stugor. Medeldjupet nära stränderna var 1,5 m. Botten var stenblandad sand, och vegetationen var ställvis mycket tät. De dominerande arterna var grönslick och trådslick (*Pylaiella littoralis*). Totalt endast tre fiskarter påträffades i viken, och fiskfångsten var mycket liten med bara enstaka abborrar - både årsyngel och äldre - och mörtar. I den sydligaste, mest skyddade bukten fanns det en lång, grund sandstrand med mycket sparsam vegetation. Bukten kan vara en potentiell lekplats för flundror.

Övrig information: I syd fanns det en potentiell lekplats för flundror trots att inga individer fångades.

Bedömning: Med undantag för den sydligaste delen, är viken för exponerad för lek av abborre och gädda.

4. Diskussion

Grunda, skyddade vikar är viktiga lekplatser för många fiskarter och erbjuder skydd och näring för fiskyngel. Både abborre och gädda utnyttjar dessa områden för lek och som uppväxtområde för yngel. Den viktigaste faktorn för lekande abborre är skydd och vegetation att lägga rom på. Gädda kräver en relativt fast botten, eftersom deras rom inte fastnar på vegetationen och kan därmed sjunka in i den mjuka leran.

I denna kartering undersöktes sammanlagt 25 vikar. I varje vik gjordes mätningar av vattentemperatur, pH, salinitet och siktdjup. Bottentyp och täthet av vegetationen uppskattades. Vegetation och fiskar karterades, och alla påträffade arter noterades.

Salinitet, pH och vattentemperatur var lämpliga för lek av abborre och gädda i alla vikar. Abborre kräver salinitet mellan 0 och 7-10 ‰ (THORPE 1977), gädda för sin del mellan 0 och 7 ‰ (RAAT 1988). Alla vikar i denna kartering hade salinitetsvärden mellan 0 och 6,0 ‰. pH-värdena i vikarna var mellan 7,41 och 9,12. Siktdjupet var relativt litet (< 1,5 m) i nästan alla vikar speciellt i de eutrofa, vikarna (med undantag för Luraskatan, Gäddstenviken och Leviksfjärden som alla hade > 3 m i siktdjup). Vattentemperaturen i vikarna varierade mellan 18,2 °C och 22,5 °C.

Med undantag för Klockarkon (nr 6) och Grundfjärden (nr 16) hade alla undersökta vikar lämpliga bottentyper för abborrlek. Utöver de ovannämnda steniga vikarna hade också Gottbysund (nr 17) en olämplig, för mjuk botten för gäddlek.

Vegetationens täthet varierade mellan barbotten och 100 % vegetation både mellan olika vikar och inom några vikar. Speciellt axslinga växte ofta i täta bestånd som t. ex. i Leviksfjärden (nr 14). I mycket tät vegetation var det svårt eller även omöjligt att dra noten, men i de visuella observationerna noterades abborre och gädda endera i eller utanför vegetationen. Alla undersökta vikar hade lämplig vegetation för både abborr- och gäddlek. Två vikar, Leviksfjärden (nr 14) och inre Mellanviken (nr 23) hade täta, fina *Chara*-förekomster och även den hotade *Chara horrida* påträffades. De vanligaste vegetationsarterna var olika kransalger och *Potamogeton* spp. I eutrofa vikar (t. ex. Inre Mellanviken nr. 23, båda Ämnäsvikarna nr. 18 och 19, Granöfjärden nr. 20 och Gottbysundet nr 17) var vitstjälksmöja också mycket allmän. Blåstång i stora bestånd påträffades enbart i de stenigaste och mera exponerade vikarna, som Luraskatan (nr 1) och Klockarkon (nr 6), som p.g.a. den höga exponeringen inte var lämpliga för rekrytering av abborre eller gädda.

Den mest betydelsefulla variabeln i denna undersökning var exponeringsgraden. Både abborre och gädda leker i grunda, välskyddade vikar där vattnet blir varmt tidigt på våren och vågpåverkan inte stör romutvecklingen. De flesta vikarna i denna undersökning var skyddade och lämpliga för fiskelek, och bara Luraskatan (nr 1) och Klockarkon (nr 6) var för exponerade i sin helhet. Vissa andra vikar, t. ex. Gäddstenviken (nr 13), Nabbfjärden (nr 3), Ekbolsviken (nr 5) och Västerviken (nr 22), var delvis för

exponerade för abborr- och gäddlek, men hade även mera skyddade delar som var lämpliga för rekrytering av båda fiskarterna.

Den använda metodiken förorsakade vissa problem i denna undersökning. På grund av bottenstrukturen var det svårt eller även omöjligt att dra noten i många vikar. Notning har traditionellt varit den mest använda metoden för att undersöka fiskyngel i grunda områden eftersom noten lätt kan hanteras av bara två personer, och den fångar alla fiskarter oberoende av storlek, med undantag för större, snabbare fiskar och plattfiskar som håller sig nergrävda i sandbotten. Resultaten av notfiske är mycket beroende på bottenstrukturen. Stora stenblock och sjunktimmer kan lyfta noten från botten, och därmed kan fiskarna undgå noten (LAPPALAINEN & URHO 2006). I värsta fall kan det även vara helt omöjligt att dra not om botten är stenig eller vegetationen för tät. I några tidigare undersökningar har det konstaterats att den effektivaste metoden att undersöka fiskbestånd i grunda, vegetationsrika områden är fiske med små undervattensdetonationer (SNICKARS et al. 2007, LAPPALAINEN & URHO 2006). Även om den här karteringen inte var kvantitativ, är det möjligt, att notningsresultaten underskattade fiskförekomsterna. Eftersom abborryngel håller sig i täta stim, kan det uppskattade antalet abborrar variera mycket på grund av notningsstället. Abborren håller sig gärna inne i vegetationen, men om predationstrycket är lågt, kan de förflytta sig till öppnare vatten där det finns mera föda att tillgå (URHO 1994, BOHL 1980, SNICKARS 2008). Vi försökte dra not på möjligast lämpliga ställen för fiskyngel, men detta var inte alltid möjligt. Stim av fiskyngel förekommer fläckvis, och därmed kunde notningsresultatet se olika ut med bara 50 m avstånd mellan notningsplatserna (PERSSON & GREENBERG 1990, URHO 1994, BOHL 1980). Gäddor förekommer inte i stim utan som enskilda individer och är svåra att fånga i noten. Avsaknad av gäddor i ett notdrag behöver alltså inte betyda att de inte förekommer på undersökningslokalen. Mellanårsvariationen i fiskyngelbestånd kan vara stor beroende på väder under lektiden, vattentemperatur och vattenståndsväxling under rom- och larvperioder (KARÅS 1987, URHO 1996). Sommaren 2009 var mycket kall och blåsig i början, och fiskynglen växte därför långsammare än vanligt. Kallt väder kan ha försämrat både lek och överlevnad av yngel. Därför bör de undersökta lokalerna följas under några års tid innan man kan vara säker på vikarnas värde som lekplatser.

Slutsatser om vilka vikar som är lämpliga lekplatser kan dras på basen av olika omgivningsfaktorer, notningen som metod är riktgivande. För att bevara abborr- och gäddbestånden livskraftiga, är det viktigt att utreda vilka vikar som är skyddsvärda som antingen verifierade eller potentiella lekplatser för fiskar eller som har sällsynt vegetation. Största delen av undersökningslokalerna var lämpliga för både abborre och gädda och i några vikar fångades även gäddor. Sammanlagt 19 fiskarter observerades i den här karteringen. Abborre och mörtfiskar förekom mest allmänt tillsammans med löja, stubbar och spiggar. Storspigg var allmänt förekommande i nästan alla undersökningslokaler, även om inga andra arter fanns. Rikliga förekomster av storspigg kan ha en negativ effekt på antalet gäddor, eftersom storspiggen gärna äter gäddrom (NILSSON 2006). Däremot kan storspigg eller andra predatorer inte utnyttja abborrom som föda (KOLI 1996). Storspiggen verkade vara speciellt talrik i exponerade eller muddrade vikar, där omgivningsfaktorer för rekrytering av abborre och gädda var mindre gynnsamma.

Kanske de mest överraskande observationerna var förekomst av piggvar i Luraskatan (nr 1) och förekomst av elritsa i Nabbfjärden (nr 3) och Mellanviken (nr 22). Lämpliga lekplatser - långgrunda sandstränder - för plattfiskar är sällsynta och därmed speciellt skyddsvärda.

Skyddade, grunda havsvikar är oftast utnyttjade av människan som lugna hamnar och varma badstränder. Båttrafik, avloppsvatten och speciellt muddring kan ha mycket negativa effekter på grunda havsområden och utgöra ett avsevärt hot mot förekomst av kransalger och därmed mot fiskarnas lek- och yngelområden (WALLSTRÖM & PERSSON 1999). Muddring förändrar hydrografen, frigör näringsämnen från sediment och förstör vegetation som binder sediment. Tillsammans med ökande eutrofiering utgör muddring det största hotet mot dessa känsliga biotoper. Både eutrofiering och muddring minskar siktdjupet och försämrar ljusförhållandena på botten (BLINDOW 1992, BLINDOW 2000). Eutrofiering gynnar fröväxter framom kransalger (BLINDOW 1992) och mörtfiskar framom abborrar och gäddor (BONSDORFF et al. 1997, LAPPALAINEN & PESONEN 2000, SANDSTRÖM & KARÅS 2002). Enligt denna undersökning kan muddring ha negativa effekter på fiskbestånden, eftersom det största antalet fiskarter observerades i vikar som inte var påverkade av mänsklig aktivitet.

Tillkännagivanden

Jag vill tacka Ålands landskapsregering och Kaj Ådjers för projektets existens. Ett stort tack till alla praktikanter – Jenny, Mikaela, Sofia, Miksu och Anna – jag kunde inte ha gjort det utan er! Jag vill också tacka alla som jobbade på Husö på sommaren för råd och många roliga stunder även utanför arbetstid. Speciella tack till evenemangschef Laura Kauppi som hjälpte mig med språket. Tusen tack till Johanna Mattila för att du gav mig den här chansen. Det var jätteintressant att jobba på Åland och på Husö biologiska station. Till sist vill jag tacka de andra spelarna i Sigrid Granfeldt Sextett – Matias, Tomas, John och Sigrid – för att påminna mig om hur musik kan också vara bara för nöjes skull.

Litteraturförteckning

Anon. 2006: Finlands miljöcentral. Utrotningshotade arter.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=15022&lan=fi#a1>. 8.7.2009

Augustsson, I. 1993: Den högre vattenvegetationen i några inre havsvikar på fasta Åland 1992. (*Phytobenthos of some inner bays on the Åland Islands in 1992*). Forskningsrapporter från Husö biologiska station (No 86). Åbo Akademis tryckeri. Åbo. 16 s.

Bergström U., Sandström A. och Sundblad G., 2007: Fish habitat modelling in the Baltic Sea archipelago region, BALANCE Interim report 11, (<http://www.blanxe-eu.org/>)

Blindow, I. 1992: Decline of charophytes during eutrophication: comparison with angiosperms. *Freshwater Biology* 28:9-14.

Blindow, I. 2000: Distribution of Charophytes along the Swedish Coast in Relation to Salinity and Eutrophication. *Internat. Rev, Hydrobiol.* 85 (5-6): 707-717

Blomqvist, E-M., 1982a: Fiskfaunan i grunda havsvikar samt inverkan av muddring. Skärgård, specialnummer, s. 31-33.

Blomqvist, E-M., 1982b: Fisksamhällets struktur och vandringsdynamik i en grund, semi-isolerad havsvik på Åland, samt inverkan av muddring. Pro gradu-avhandling. Institutionen för biologi. Åbo Akademi. 91 s.

Bohl, E. 1980: Diet pattern of pelagic distribution and feeding of planctivorous fish. *Oecologia (Berl.)* 44: 368-375.

Karås, P. 1997: Food consumption, growth and recruitment in perch (*Perca fluviatilis*). PhD-thesis, University of Uppsala. Sweden. 142 s.

Karås, P. 1996: Basic abiotic conditions for production of perch (*Perca fluviatilis*) young-of-the-year in the Gulf of Bothnia. *Ann. Zool. Fenn.* 33: 371-381.

Koli, L., 1998: Suomen kalat. WSOY. 357 s.

Lappalainen, A. och Urho, L. 2006: Young-of-the-year fish species composition in small coastal bays in the northern Baltic Sea ,surveyed with beach seine and small underwater detonations. *Boreal Environment Research* 11: 431-440.

- Mossberg B. och Stenberg L. 2003: Den nya nordiska floran. PDC Tangen. Norge. 928 s.
- Nilsson, J. 2006: Predation of northern pike (*Esox lucius*) eggs: a possible cause of regionally poor recruitment in the Baltic Sea. *Hydrobiologia* 553: 161-169.
- Persson, L. & Greenberg, L. A. 1990: Optimal foraging and habitat shift in perch (*Perca fluviatilis*) in a resource gradient. *Ecology* 71(5). 1699-1713.
- Raat, A. J. P. 1988: Synopsis of biological data on the northern pike *Esox lucius* Linnaeus 1778. FAO Fisheries Synopsis No. 30. Rev. 2.
- Sandström, A. och Karås, P. 2002: Effects of eutrophication on young-of-the-year fresh water communities in coastal areas of the Baltic. *Environmental Biology of Fishes* 63: 89-101.
- Smith, C., Douglas, A. och Jurajda, P. 2001: Oviposition site selection and embryo mortality in perch. *Journal of Fish Biology* 58: 880-882.
- Snickars, M., 2001: Grumlighetens och vegetationstäthetens inverkan på juvenil abborres (*Perca fluviatilis* L.) habitatval vid predationsrisk. Pro gradu-avhandling. Institutionen för biologi. Åbo Akademi. 37 s.
- Snickars, M., Sandström, A., Lappalainen, A. och Mattila, J. 2007: Evaluation of low impact waves as a quantitative sampling method for small fish in shallow water. *Journal of Experimental marine Biology and Ecology* 343. 138-147.
- Snickars, M. 2008: Coastal lagoons - assemblage patterns and habitat use of fish in vegetated nursery habitats. Akademisk avhandling. Matematisk-naturvetenskapliga fakulteten. Miljö- och marinbiologi. Åbo Akademi. Åbo.
- Thorpe, J. E. 1977: Morphology, physiology, behavior, and ecology of *Perca fluviatilis* L. and *Perca flavescens* Mitchill. *Journal. Fish. Res. Board. Can.* 34: 1504-1514.
- Tolstoy, A. och Österlund, K. 2003: Alger vid Sveriges östersjökust - en fotoflora. ArtDatabanken. SLU. Uppsala. 282 s.
- Treasurer, J. W., Owen, R. och Bowers, E. 1992: The population dynamics of pike, *Esoc lucius*, and perch, *Perca fluviatilis*, in a simple predator-prey system. *Environ. Fishes.* 34: 65-78.
- Urho, L. 1994: Removal of fish by predators - theoretical aspects. In: Cowx, I. G. (ed.). *Rehabilitation of Freshwater Ficheries.* 93-101. Fishing News Books.
- Urho, L. 1996: Habitat shifts of perch larvae as survival strategy. *Ann. Zool. Fenn.* 33: 329-240.

Bilaga 1

datum	koordinater N	koordinater E	undersökningslokal	kommun	vatten temp. 0,5 m	pH	salinitet	max. djup m	siktdjup m
3.8.2009	6014,30	1929,05	Luraskatan	Eckerö	18,4	8,72	5,7	1	> 5
4.8.2009	6014,92	1929,42	Bredsund	Eckerö	20,0	8,62	5,6	4	2
5.8.2009	6015,26	1931,68	Nabbfjärden	Eckerö	20,4	8,62	5,9	4	3
15.7/4.8.2009	6013,54	1935,37	Kyrkviken, Böle	Eckerö	21,3	7,41	5,7	1,5	< 1
8.8.2009	6016,03	1937,86	Ekbolsviken	Eckerö	21,0	8,24	5,8	3	1
8.8.2009	6015,87	1938,65	Klockarön	Eckerö	21,2	8,33	5,9	0,3/3	1,5
7.8.2009	6015,43	1939,09	Rönflyttan	Eckerö	21,9	8,30	5,9	3	1
7.8.2009	6015,74	1638,84	Bläckskärsviken	Eckerö	21,0	8,16	5,9	0,5/3	2
11.8.2009	6013,29	1940,44	Öraviken	Eckerö	21,4	8,62	6,0	1,5	< 1
11.8.2009	6013,65	1941,27	Karlholmen	Hammarland	20,1	8,55	5,9	0,3/3	0,5
18.7.2009	6011,71	1941,71	Kattnäsaviken	Hammarland	19,6	8,30	5,9	2	< 1
17.7.2009	6011,12	1941,02	Sundet Kappalö och Borgö	Hammarland/Eckerö	20,0	8,35	6,0	2	< 1
17.7.2009	6010,39	1942,11	Gäddstenviken	Hammarland	19,6	8,45	6,0	3	> 3
13.8.2009	6018,97	1945,54	Leviksfjärden	Hammarland	21,3	8,74	0,3	7	5
18.8.2009	6018,18	1945,51	Västerfjärden	Hammarland	19,0	8,40	5,6	1,5	< 0,5
16.7.2009	6013,29	1947,85	Grundfjärden	Hammarland	19,0	7,70	4,9	1	< 1
12.8.2009	6006,56	1948,79	Gottbysund	Jomala	20,2	8,88	5,4	4	< 0,5
28.7.2009	6012,08	1958,31	Ämmäsviken/Björsviken	Finström/Jomala	20,4	8,85	3,0	2	0,3
28.7.2009	6011,57	1959,12	Ämmäsviken/Österviken	Finström/Jomala	20,7	8,55	4,7	2	0,2
6.8.2009	6001,23	1959,15	Granöfjärden	Lerland	22,5	9,03	5,8	4	0,2-3
31.7.2009	6004,79	2002,41	Västerviken	Lerland	18,8	7,98	5,6	3	0,5-1,5
29.7.2009	6004,58	2003,50	Mellanviken	Lerland	19,8	7,69	5,5	3	1
29.7.2009	6004,21	2003,88	Mellanviken inre	Lerland	20,0	9,12	4,8	1,5	2
30.7.2009	6005,04	2004,10	Norrbyviken	Lerland	19,5	7,88	5,4	2	1
31.7.2009	6005,59	2004,41	Kajtoviken	Lerland	18,2	8,03	5,7	1,5	1,5

Bilaga 2

Undersökningslokal	Per.flu 0+	Es.luc.0+	Albalb.	Anm.tob.	Bilbjö.	Carcar.	Cotgob.	Es.luc.4+	Gasacu.	Gymcer.	Neroph.	Perflu.4+	Phopho.	Pomunic.	Pomnin.	Punpun.	Rutrut.	Scaery.	Synlyp.	Zoaviv.	Nrat fisk
Luraskatan				1					1						2						4
Bredsund									2					1		1					3
Nabbfjärden								1	2			1	1	1		1	1				7
Kyrkviken	3	1	1				1	1	2	1		2		1		1	1				9
Ekboisviken									1			1		2			2				4
Klockarkon																					0
Rönflyttan	3											1		1			1				3
Bläckskärsviken									1					2			1				3
Öra	1								1	1		1		1		1	2				6
Karlholmen	2	1	1			1		1	1			2		1		1	2				8
Kattnäs viken	1								2		1	1			1		1				5
Sundet Kappalb och Borgö									2			1		2			1				4
Gäddstens viken	1						1		1		1	1			2	1	1			1	8
Leviksfjärden	3	1						1				2					2				3
Västerfjärden	1											2			1		2				3
Grundfjärden	2						1		2	1				1		1	2				7
Gottbysund	2				1				1			2			1	1	1	1	1		8
Ämnäs viken/Björbyholmen	1				1				2			2				1	2				5
Ämnäs viken/Österviken	3				1				2	1		2				1	2				5
Granöfjärden	1							1	1			1		1		1	2		1		7
Västerviken	1								1	1		2	1	2		1	1				7
Mellanviken	2								1			1		2			1				4
Mellanviken inre	2				1				2			1			1	1	2				6
Norrbyviken	3								2			1			1	1	2				5
Kajtoviken	1								2			1					1				3

Bilaga 3

Undersökningslokal	Cal.her.	Cer. dem.	Ceram.sp.	Cha.asp.	C.asp.	C.glo.	C.hor.	C.tom.	Cho.fil.	Clad.sp.	Dic.cho.	Ent.sp.	F.ves.	Lem.min.	Myr.spi.	Naj.mar.
Luraskatan			1	2						2		1	2			
Bredsund									1						1	
Nabbfjärden		1		1					1	1		1	2		2	
Kyrkviken	1	2										1	1	1	1	
Ekboisviken		1							1	1		1	1		2	
Klockarkon									1				2			
Rönflyttan		2											1		2	
Bläckskärsviken		1											1			
Öra		1								1			1		1	1
Karholmen		1							1	1			2		1	
Kattnäsviken		2							1	2		1	1		1	
Sundet K:ö och B:ö									1	2		1	1			
Gäddstensviken				1	2				1	1	1	1	2			
Leviksfjärden				1		2		2							2	
Västerfjärden		1		2											1	
Grundfjärden		1					1	1				1	1			
Gottbysund		1							1	1				1	2	2
Björsholmen				1				1							1	1
Österviken		1		1						1		1			1	1
Granöfjärden		2		1								1			2	2
Västerviken		2							1	2			2		1	
Mellanviken										2						
Mellanviken inre		1		2	2		1	2							1	2
Norrbyviken									1	2		1	1			
Kajtoviken		1								2						

Bilaga 3 forts på nästa sida

Bilaga 3

Undersökningslokal	P.hraus.	P.ot.fil.	P.gra.	P.pec.	P.per.	P.ot.sp.	P.yl.lit.	Ran.bau.	Sch.tab.	Sph.arc.	Tri.mar.	Ul.lac.	Vauch.	Zan.pal.	Zos.mar.	Nr art veg.
Luraskatan		2					2								1	8
Bredsund	1				2			2	1							6
Nabbfjärden	2	1		2	2			2				1				13
Kyrkviken	2	2		1	2			2	1					1		13
Ekboisviken	2			2	2			1						1		11
Klockarkon	1			1	1									2		6
Rönnflyttan	2			1	2			1								7
Bläckskärsviken	2			2	2			1	1							7
Öra	2	1		2	2				1							10
Karlholmen	2			2	1			1	1					1		11
Kattnäsviken	2	2			2		1	1						2		12
Sundet K:ö och B:ö	2	2			2						1					8
Gäddstensviken	2	1	1				1	1		1	1			1		15
Leviksfjärden	1			2		1							2			8
Västerfjärden	2			2				1	1							7
Grundfjärden	2	2			2			1	2		1					11
Gottbysund	2			2	1			1						1		11
Björsholmen	2	2		1	2		1	1								10
Österviken	2			1	2			1								10
Granöfjärden	2			2	1			1	1			2				11
Västerviken	2	1		1	1			1						1		11
Mellanviken	2			1	2											4
Mellanviken inre	2			2												9
Norrviken	2	1		2	1			1								9
Kajtoviken	2			1	1		2	1								7

De senaste Forskningsrapporterna från Husö biologiska station:

No 112 2005 SCHEININ, M. & S. SÖDERSTRÖM: Kartering av vattenlevande makrofyter längs två inner-ytterskärgårdsgradienter på nordvästra och sydöstra Åland (*A mapping of aquatic macrophytes along two inner-outer-archipelago gradients in the North-Western and South-Eastern Åland*)

No 113 2005 JÄRVINEN, M.: Förekomst av adult fisk i grunda havsvikar på Åland (*A survey on adult fish in shallow bays of Åland*)

No 114 2005 NYGÅRD, H.: Fisksamhällets tillstånd på Kökar, SE Åland. (*The state of the fish community on Kökar, SE Åland*)

No 115 2006 MÄENSIVU, M.: Testning av parametrar (klorofyll-a och djuputbredning av blåstång, *Fucus vesiculosus*) för beskrivning av biologiska kvalitetsfaktorer enligt EU:s ramdirektiv för vatten [*Testing the parameters (chlorophyll-a and depth distribution of bladder wrack, Fucus vesiculosus) for describing the Biological Quality Elements according to the EU Water Framework Directive*]

No 116 2007 AHLBECK, I.: Kartering av fiskbestånd på Föglö, SE Åland. (*Survey of fish stocks on Föglö, SE Åland*).

No 117 2007 NYGÅRD, H.: Bottenfaunan och hydrografen i den åländska ytterskärgården sommaren 2006. (*The benthic fauna and hydrography in the outer archipelago zone of Åland Islands in the summer of 2006*).

No 118 2007 KOHONEN, T. & J. MATTILA (red.): Mesoskaliga vattenkvalitetsmodeller som stöd för beslutsfattande i skärgårdsregionerna Åboland-Åland-Stockholm, BEVIS-slutrapport. (*Mesoscale water quality models as support for decision making in the archipelagos of Turku, Åland and Stockholm, BEVIS final report*).

No 119 2007 PUNTILA, R.: Basinventering av potentiellt viktiga *Chara*-vikar på norra Åland. (*Fundamental research of potentially important Chara-bays in northern Åland*)

No 120 2007 MUSTAMÄKI, N. & I. AHLBECK: Fisk- och kräftbestånden i fem åländska sjöar sommaren 2007. Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet och Västra Kyrksundet. (*Fish and crayfish stocks in five lakes in the Åland Islands in the summer of 2007*)

No 121 2008 SÖDERSTRÖM, S.: Test av klassificeringsmetoder för Ålands kustvatten enligt EU:s ramdirektiv för vatten – Klorofyll-a och mjukbottenvegetation. (*Testing of classification methods for coastal waters at Åland Islands according to the EU Water Framework Directive – Chlorophyll-a and soft-bottom vegetation*)

No 122 2009 AARNIO, K.: Kvalitetsfaktorer för EU:s vattendirektiv i kustområden: bottenfauna. Jämförelse av olika sållstorlek och provtagningsdesign i beskrivandet av bottenfaunasamhällen. (*Quality elements for EU Water Framework Directive in coastal areas: zoobenthos. Comparing different sieve sizes and sampling designs in characterizing the zoobenthic assemblages*)

No 123 2009 PERSSON, J.: Uppföljning av kräftbestånden i fyra Åländska sjöar 2008. (*A follow up study of the crayfish populations in four lakes in Åland 2008*)

No 124 2009 NYSTRÖM, J.: Basinventering av bottenvegetationen i grunda havsvikar med potentiell förekomst av kransalger i Saltvik, Sund och Föglö, Åland (*An inventory of the underwater vegetation in coastal lagoons with a potential presence of stoneworts in Saltvik, Sund and Föglö, Åland Islands*).

No 125 2009 HÄGGQVIST, K. & J. PERSSON: Uppföljning av fiskbestånden i Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet och västra Kyrksundet, samt kräftpopulationen i Vargsundet. (*A follow-up study of the fish population in lakes Vargsundet, Markusbölefjärden, Långsjön, Östra Kyrksundet and västra Kyrksundet, as well as crayfish population in lake Vargsundet*).

No 126 2010 KIVILUOTO, S.: Basinventering av potentiella lekplatser för abborre (*Perca fluviatilis*) och gädda (*Esox lucius*) i grunda vikar på västra och södra Åland. (*Basic survey of shallow bays as potential spawning places and nursery areas for perch (Perca fluviatilis) and pike (Esox lucius) in western and southern Åland*). (Detta nummer, present no.)

ISSN 0787-5460
ISBN: 978-952-12-2401-0 (pdf)

Åbo 2010
Uniprint